



TITLE:

# LaTeX実習講座<オンラインレポート執筆講座 (LaTeX) >

AUTHOR(S):

橋本, 隼人

---

CITATION:

橋本, 隼人. LaTeX実習講座<オンラインレポート執筆講座 (LaTeX) >. 2020: 1-61

ISSUE DATE:

2020-07-22

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/254157>

RIGHT:

この作品はクリエイティブ・コモンズ表示 - 継承 4.0 国際 (CC BY-SA 4.0)ライセンスの下に提供されています。

<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>

京都大学附属図書館  
ラーニングコモンズ学習サポートデスク  
オンライン・レポート執筆講座  
2020年7月22日実施

# LaTeX実習講座



この作品は [クリエイティブ・コモンズ 表示 - 継承 4.0 国際ライセンス](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)の下に提供されています。

# 自己紹介

氏名：橋本 隼人

学年：博士後期課程2回生（D2）

所属：情報学研究科・知能情報学専攻

研究分野：語句の意味・言語の数値表現

©NASA

# 本日の目標

- LaTeXとは何かが分かる
- Overleafが使える
- 本文・タイトル・見出し・数式・図表が作れる

# LaTeX とは何か

# LaTeX とは何か？

LaTeX は「組版ソフトウェア」

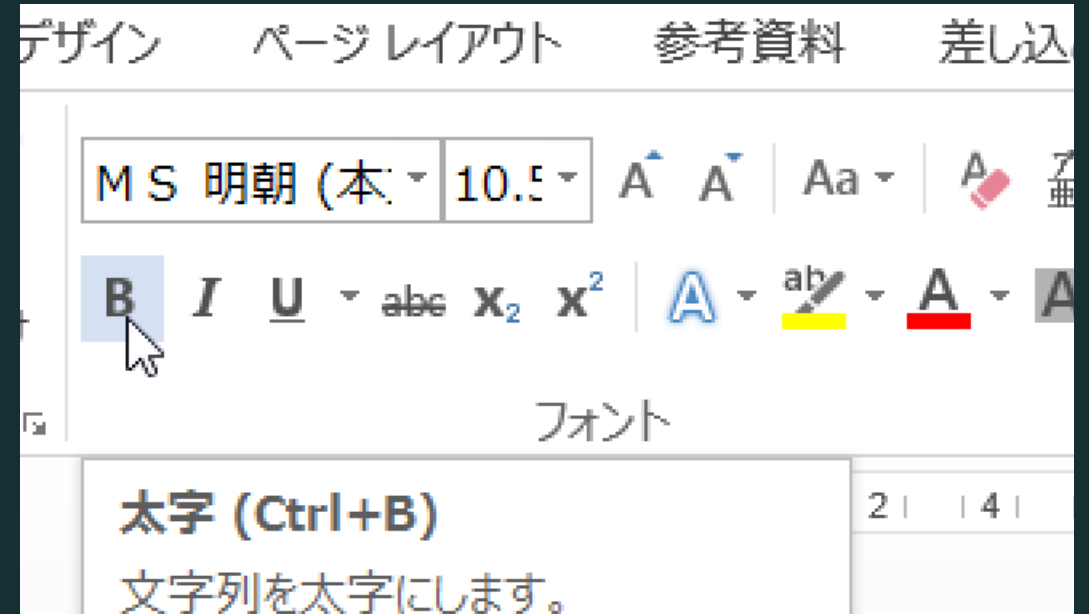
つまり

レポート・論文・書籍を  
作る（レイアウトする）ソフト

# Word とは何が違うか

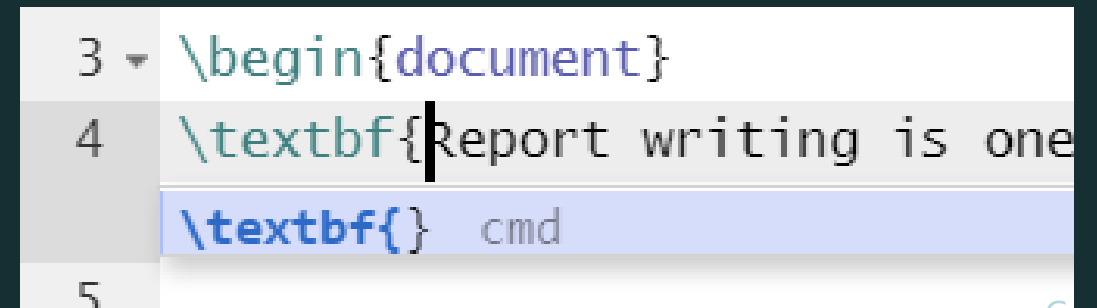
## Word

書式をGUI  
(ボタン・入力欄…)  
で指示する



## LaTeX

書式をテキスト  
ファイルで指示する



# LaTeX は変換する

.tex ファイル

PDF ファイル

```
\documentclass{article}
\usepackage[utf8]{inputenc}

\title{Advances in the Report Writing}
\author{Hayato Hashimoto}
\date{April 2019}

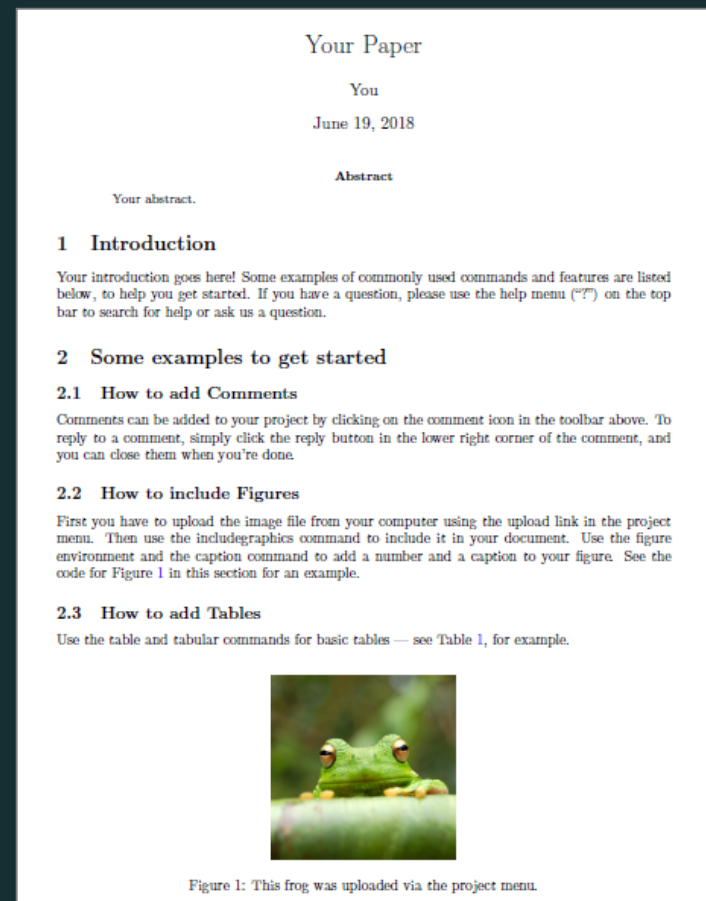
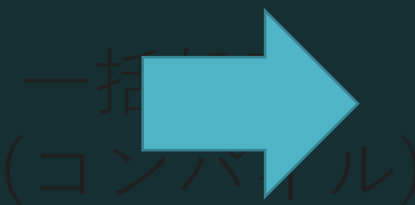
\begin{document}

\maketitle

\section{Introduction}

\end{document}
```

変換





# LaTeX は変換する

.tex ファイル

PDF ファイル

タイトル

余白

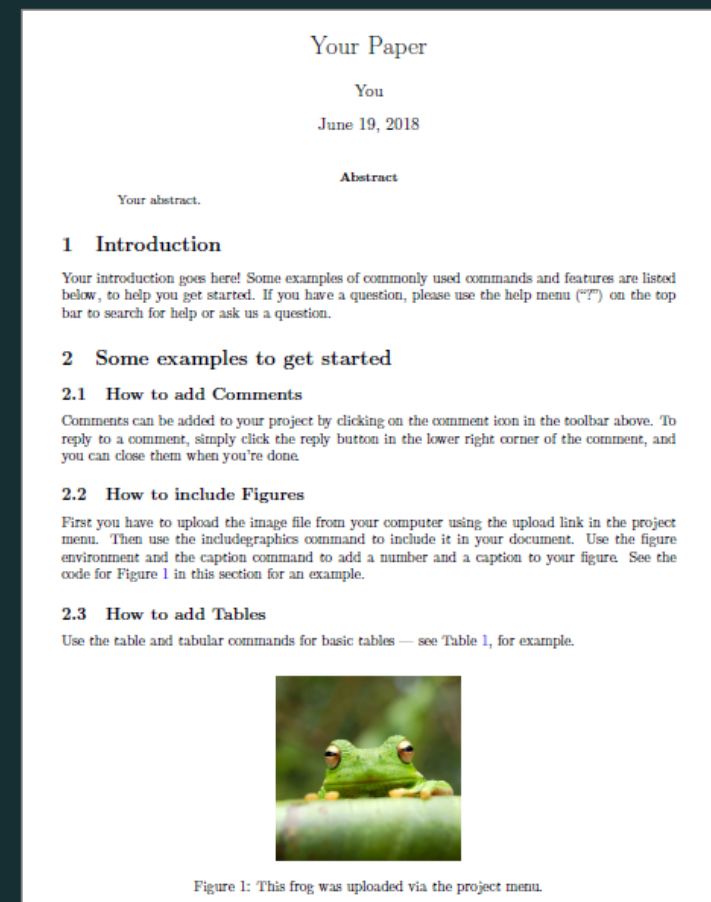
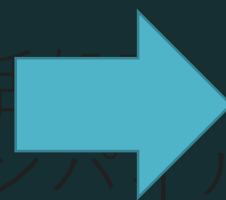
見出し

本文

フォント

... を指定

変換



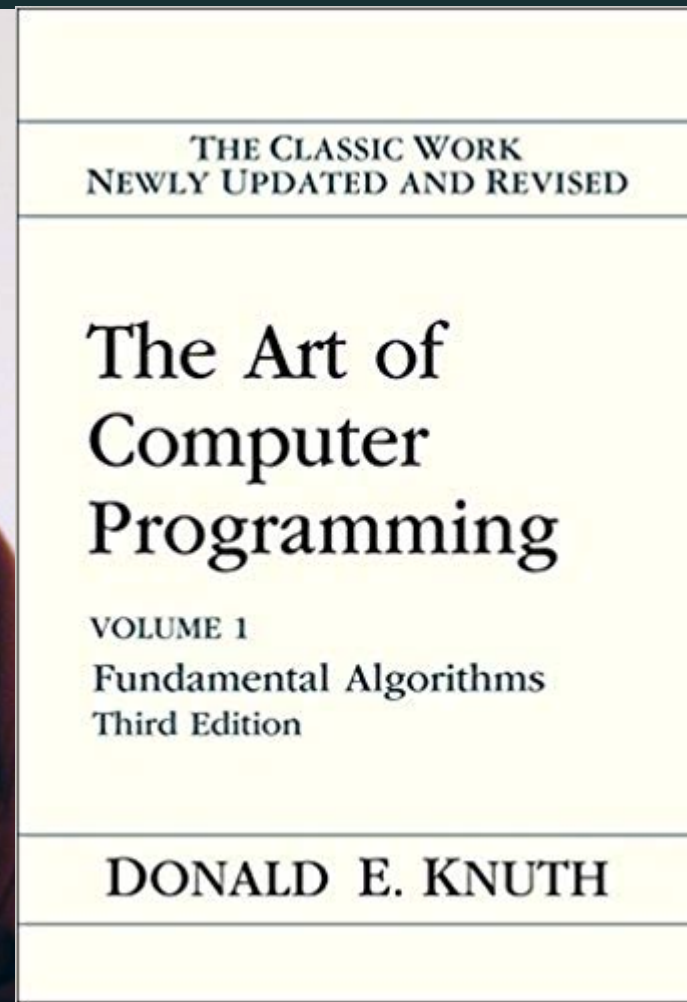
# LaTeXの特徴

数学者が作った  
数式がきれい

歴史が古い

論文誌の標準に  
採用

ユーザーが機能を  
拡大・発展させる



画像の出典: Wikipedia

# LaTeXの特徴

「マクロ」機能が搭載  
ユーザーが機能をプロ  
グラムできる

様々な「パッケージ」  
世界中のユーザーが  
作成したマクロを、読  
み込んで利用可能

オンラインレポート執筆講座：京都大学附属図書館学習サポートデスク

The screenshot shows the CTAN website interface. At the top, the header reads "CTAN Comprehensive T<sub>E</sub>X Archive Network". Below the header, there are navigation tabs: "Cover", "Upload", "Browse", and a search bar. The main content area is titled "hyperref – Extensive support for hypertext in L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X". It contains a detailed description of the package, its dependencies, and a list of sources and documentation. On the right side, there are sections for "Announcements" and "Suggestions". At the bottom right, there is a "Rating Summary" section showing a star rating and the number of votes.

CTAN Comprehensive T<sub>E</sub>X Archive Network

hyperref – Extensive support for hypertext in L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

The hyperref package is used to handle cross-referencing commands in L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X to produce hypertext links in the document. The package provides backends for the `ispecial` set defined for HyperT<sub>E</sub>X DVI processors; for embedded `pdfmark` commands for processing by Acrobat Distiller (`dvips` and Y&Y's `dvipsone`); for Y&Y's `dvilink`; for PDF control within `pdfTEX` and `dvipdfm`; for T<sub>E</sub>X4<sub>ht</sub>; and for VT<sub>E</sub>X's pdf and HTML backends.

The package is distributed with the `backref` and `nameref` packages, which make use of the facilities of hyperref.

The package depends on the author's `kvoptions`, `ltxcmds` and `relcount` packages.

Sources

- Documentation
  - [README.md](#)
  - [Manual, HTML version](#)
  - [Manual, PDF version](#)
  - [Paper on tagging and navigation](#)
  - [Summary of options](#)
- Home page: <https://github.com/ho-tex/hyperref>
- Bug tracker: <https://github.com/ho-tex/hyperref/issues>
- Version: 6.88e 2018-11-30
- Licenses: The L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X Project Public License 1.3
- Copyright: 2001–2012 Heiko Oberdiek  
2016–2018 Oberdiek Package Support Group
- Maintainer: Heiko Oberdiek  
Sebastian Rahtz [pkg author died](#)
- TDS archive: [hyperref.tds.zip](#)
- Contained in: T<sub>E</sub>XLive as hyperref  
MKT<sub>E</sub>X as hyperref  
Adobe Distiller  
Hyper  
PDF features
- Topics

Announcements

- 2018-12-01 CTAN update: hyperref
- 2018-10-01 CTAN Update: hyperref
- 2018-02-08 CTAN update: hyperref

Suggestions

Maybe you are interested in the following packages as well.

- [acrofit](#): Create a graphing widget in a PDF file
- [rmanot](#): Create rich media annotations in a PDF file
- [annot-pro](#): Create text, stamp and file attachment annotations
- [intopdf](#): Embed non-PDF files into PDF with hyperlink

Rating Summary

★★★★★  
5 [6 votes]

10

# Overleafで実践



Overleaf

# を使う

オンラインでLaTeXを使えるWebサイト

インストール作業が不要

無料

(私も使っている)

# (参考) インストールしたい場合

TeX Live 2020 をインストール  
(> 2GB)

<https://texwiki.texjp.org/?TeX%20Live%2FWin-dows>

世界標準・(今は)日本語も完全対応



Overleaf

# を使う

Overleaf

**New Project**

All Projects

Your Projects

Shared with you

Search projects...

<input type="checkbox"/>	Title	Owner	Last Modified
--------------------------	-------	-------	---------------



# Overleaf

# を使う

ここで編集

PDFプレビュー

The screenshot shows the Overleaf web interface. The top navigation bar includes 'Menu', 'Advances in the Report Writing', 'Ab K', 'Share', 'Submit', 'History', and 'Chat'. Below this is a toolbar with icons for file operations and a 'Recompile' button. The left sidebar shows a file explorer with 'main.tex' selected. The main area is split into two panes: the left pane shows the source code in a 'Source' editor, and the right pane shows the PDF preview.

**Source Code:**

```
1 \documentclass{article}
2 \usepackage[utf8]{inputenc}
3
4 \title{Advances in the Report Writing}
5 \author{Hayato Hashimoto}
6 \date{April 2019}
7
8 \begin{document}
9
10 \maketitle
11
12 \section{Introduction}
13
14 \end{document}
```

**PDF Preview:**

Advances in the Report Writing

Hayato Hashimoto

April 2019

1 Introduction





# Overleaf

# を使う

## ここで編集

## PDFプレビュー

The screenshot shows the Overleaf web interface. On the left is the source code editor with a file explorer showing 'main.tex'. The code is as follows:

```
1 \documentclass{article}
2 \usepackage[utf8]{inputenc}
3
4 \title{Advances in the Report Writing}
5 \author{Hayato Hashimoto}
6 \date{April 2019}
7
8 \begin{document}
9
10 \maketitle
11
12 \section{Introduction}
13
14 \end{document}
```

On the right is the PDF preview. The title 'Advances in the Report Writing' is centered at the top, followed by the author 'Hayato Hashimoto' and the date 'April 2019'. At the bottom, the section '1 Introduction' is visible. The top toolbar contains buttons for Menu, Source/Rich Text, and a row of icons including a blue circle around the 'Recompile' button, followed by Review, Share, Submit, History, and Chat.

# LaTeXのいろいろなバージョン

pdfLaTeX	Overleafデフォルト・ <u>日本語</u> ×
pLaTeX	日本語の標準（だった）
upLaTeX	pLaTeX の現代版
XeLaTeX	非欧文対応の世界標準 1
LuaLaTeX	非欧文対応の世界標準 2 遅いが高機能

# .tex ファイルの構造

# texファイルの構造

```
\documentclass{article}
\usepackage[utf8]{inputenc}

\title{Advances in the Report Writing}
\author{Hayato Hashimoto}
\date{April 2019}
```

```
\begin{document}
```

```
\maketitle
```

```
\section{Introduction}
```

```
\end{document}
```

`\documentclass`

プリアンブル

`\begin{document}`

本文

`\end{document}`

# texファイルの構造

```
\documentclass{article}
\usepackage[utf8]{inputenc}

\title{Advances in the Report Writing}
\author{Hayato Hashimoto}
\date{April 2019}
```

**\documentclass**

文章の種類を指定

**\documentclass{article}**

英語のレポートなど

**\documentclass{jsarticle}**

**\documentclass[ja=standard,xelatex]{bxjsarticle}**

日本語のレポートなど

# texファイルの構造

```
\documentclass{article}
\usepackage[utf8]{inputenc}

\title{Advances in the Report Writing}
\author{Hayato Hashimoto}
\date{April 2019}

\begin{document}

\maketitle

\section{Introduction}

\end{document}
```

## \documentclass

文章の種類を指定

## \documentclass{KUthesis}

投稿先に指定された場合

(ファイル「KUthesis.sty」を同じフォルダに置く)

# texファイルの構造

```
\documentclass{article}
\usepackage[utf8]{inputenc}

\title{Advances in the Report Writing}
\author{Hayato Hashimoto}
\date{April 2019}

\begin{document}

\maketitle

\section{Introduction}

\end{document}
```

プリアンブル  
パッケージの読み込み  
タイトルの指定  
余白の指定  
ページ番号表示の指定  
など

# texファイルの構造

## 本文

```
\documentclass{article}
\usepackage[utf8]{inputenc}

\title{Advances in the Report Writing}
\author{Hayato Hashimoto}
\date{April 2019}

\begin{document}

\maketitle

\section{Introduction}

\end{document}
```



# 課題 1 : 本文に何か書く

- 段落の区切りは、空行 (Enterを **2回**押す)
- 各行の% (半角) 以降は無視される(コメント)  
(%自体を出したいときは「¥%」と書く)
- ¥ \ { } \$ は特別な記号 (後でやる)
- 半角空白( )は何個並べても一個分しか出ない

Source

Rich Text



Recompile



```
1 \documentclass{article}
2 \usepackage[utf8]{inputenc}
3 \begin{document}
4 Report writing is one of the most
   important academic activities in
   universities.
5
6 several technologies have been
   developed to help student to write
   reports. % professor, please give me A
   score!
7 \end{document}
```



Report writing is one of the most important academic activities in universities.

Several technologies have been developed to help student to write reports.

# 「\」は特別な記号

「コマンド」を入力する記号

書式を変更したり・数式を入力する。

プリアンブル用・本文用・数式用のコマンドがある。

# 色々な「\コマンド」

パラメーターなし

```
\newpage
```

パラメーター2個

```
\rule{3cm}{1mm}
```

\begin, \end (環境)

```
\begin{verbatim}
```

```
sample text
```

```
\end{verbatim}
```

オプションパラメータ


```
\includegraphics
```

```
[width=5cm]
```

```
{test.png}
```

# 「¥」（円記号）と 「\」（バックスラッシュ）

LaTeX では、本当は「\」を使用。

 日本語Windowsでは、「\」が文字化けして「¥」と表示される。文字化けしたままでOK  
キーボードの「\」「¥」どちらも同じ。

 Macでは、「¥」と「\」は別物。  
Option + ¥ で「\」を入力しよう

# プリアンブル用コマンド

```
\title{LaTeXの簡単な使い方}
```

```
\author{橋本 隼人}
```

```
\date{2020年4月11日}
```

```
\usepackage{amsmath}
```

```
\usepackage{graphicx}
```

```
\usepackage[top=1cm]{geometry}
```

# 課題2：タイトル・余白を変更する

```
\title \author \date  
\usepackage[top=1cm,bottom=...]{geometry}  
top bottom right left  
cm mm in(inch) pt(1/72.27 inch)  
em (「M」の幅) ex (「x」の高さ)  
zh (漢字の幅)
```

# 見出しをつける



# 見出しの付け方

書籍・学位論文などで使う

`\part{組版ソフト:LaTeX}`

`\chapter{LaTeXの歴史}`

普通のレポート・投稿論文は以下のレベルだけ使用

`\section{Knuthによる開発}`

`\subsection{文芸的プログラミングとは}`

`\subsubsection{web}`

`\paragraph{web2c}`

# 見出しの付け方

番号は自動で振られる

番号が不要の場合、\*をつける

`\section*`{はじめに}

# 自動で目次をつける機能

`¥tableofcontents`

本文中にこのコマンドを書くと、  
このコマンドを書いた場所に目次が作られる。

# 課題3：見出しをつける

- ・ 見出しのある本文を書く
- ・ 複数の見出しをつけて、  
節番号が1, 2, ... と続いていくことを確かめる。

# 課題 3 の解答例

```
1 \documentclass[ja=standard,xelatex]{bxjsarticle}
2 \usepackage[utf8]{inputenc}
3 \pagestyle{headings}
4 \title{Advances in the Report Writing}
5 \begin{document}
6 \section{Knuthによる開発}
7 \subsection{文芸的プログラミングとは}
8 \subsubsection{web}
9 \paragraph{web2c} web2c
  はオリジナルのTeXの実装に用いられていたweb
  言語を、一般に普及したプログラミング環境であるC
  言語に変換するソフトウェアである。
10 \section{コミュニティによる進化}
11 \subsection{CTANとは}
12 \end{document}
13
```

## 1 Knuth による開発

### 1 Knuth による開発

#### 1.1 文芸的プログラミングとは

##### 1.1.1 web

■web2c web2c はオリジナルの TeX の実装に用いられていた w  
環境である C 言語に変換するソフトウェアである。

### 2 コミュニティによる進化

#### 2.1 CTAN とは

# 数式をかく

# 数式の書き方

The total energy  $K$  of body of mass  $m$  moving with speed  $v$  is defined to be:

$$K = \frac{1}{2}mv^2.$$

本文中の数式 (単語扱い)  
独立した数式 (文節扱い)

# 数式の書き方

本文中の数式 “text style, inline style”

$\$$   $\$$  で囲む

例：運動エネルギー  $K$  は . . .

独立した数式 “display style”

$\backslash[ \backslash]$  で囲む

例：以下の通り：
$$K = \frac{1}{2} mv^2 .$$



# 数式用コマンド

## 分数

`\frac{x}{y}` {x `\over` y}

## ギリシャ文字

`\alpha` `\beta` `\gamma` ... `\pi` ...

`\omega`

## 指数・添え字

`k=mv^2` `e^{-\lambda t}`

`m_{i,j}`

$$\frac{x}{y}$$

$$\alpha, \beta, \gamma, \dots, \pi, \dots, \omega$$

$$K = mv^2 \quad e^{-\lambda t} \quad m_{i,j}$$

# 数式の書き方

## 複数行の数式

amsmath パッケージの align 環境を使う

```
\begin{align}
```

```
z & = & x^2 - y^2 \nonumber \\
```

```
& = & (x + y) (x - y)
```

```
\end{align}
```

& の位置で列が揃う \\ で改行

# 課題 4 : 解の公式を書く

二次方程式  $ax^2 + bx + c = 0$  ( $a \neq 0$ ) の解は、以下のように求められる:

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}.$$

✓	( <u>s</u> quare <u>r</u> oot)	<code>\sqrt{}</code>
±	( <u>p</u> lus <u>m</u> inus)	<code>\pm</code>
≠	( <u>n</u> ot <u>e</u> qual)	<code>\neq</code>

# 課題4の解答例

SourceRich Text

1 \documentclass[ja=standard,xelatex]{  
bxjsarticle}  
2 \usepackage{newtxmath}  
3 \begin{document}  
4 二次方程式  $ax^2 + bx + c = 0$  ( $a \neq 0$ )  
の解は、以下のように求められる：  
5 
$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} .$$
  
6 \end{document}

Recompile

二次方程式  $ax^2 + bx + c = 0$  ( $a \neq 0$ ) の解は、以下のように求められる：  
$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} .$$

# 図表を挿入する

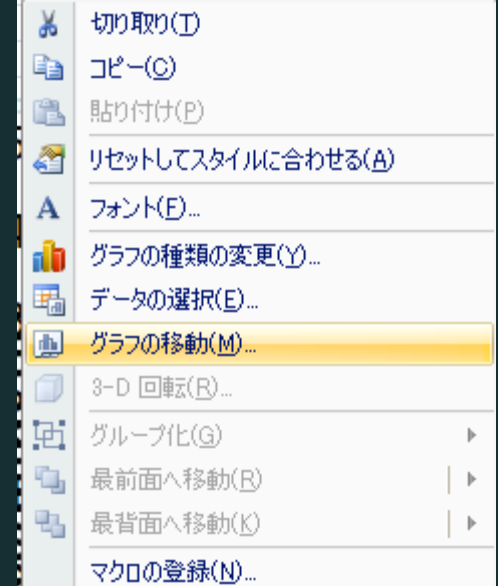
# 図の作成

1. 写真ファイルを用意する (JPEG)  
または  
別のソフトで図を作成する (PDF・PNG)
2. Overleaf にアップロード
3. LaTeX で読み込む

# ExcelでグラフをPDFとして保存

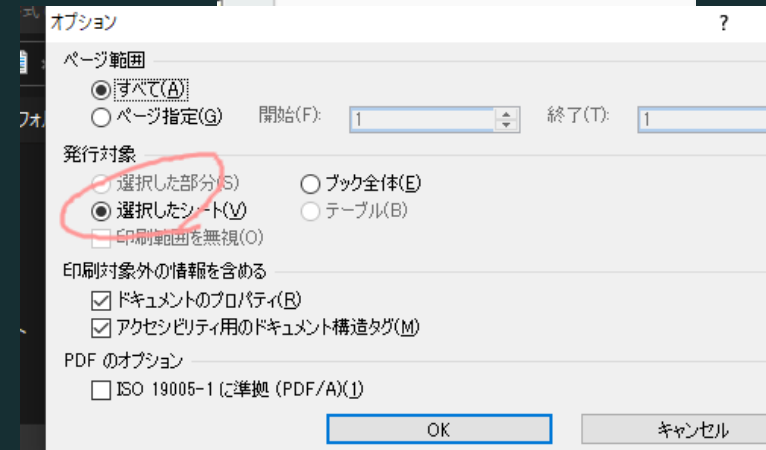
## 1. グラフを独立のシートに移す

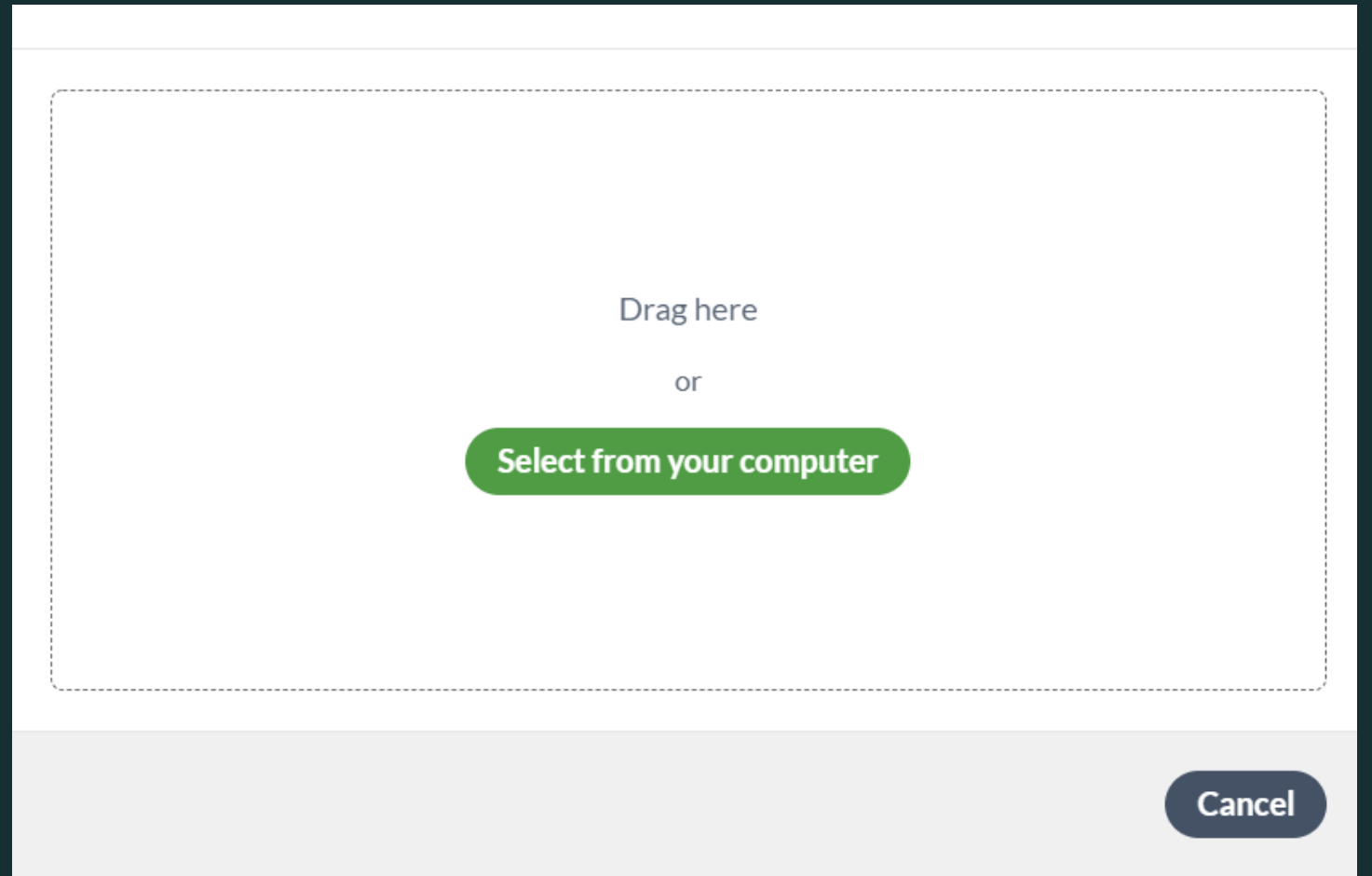
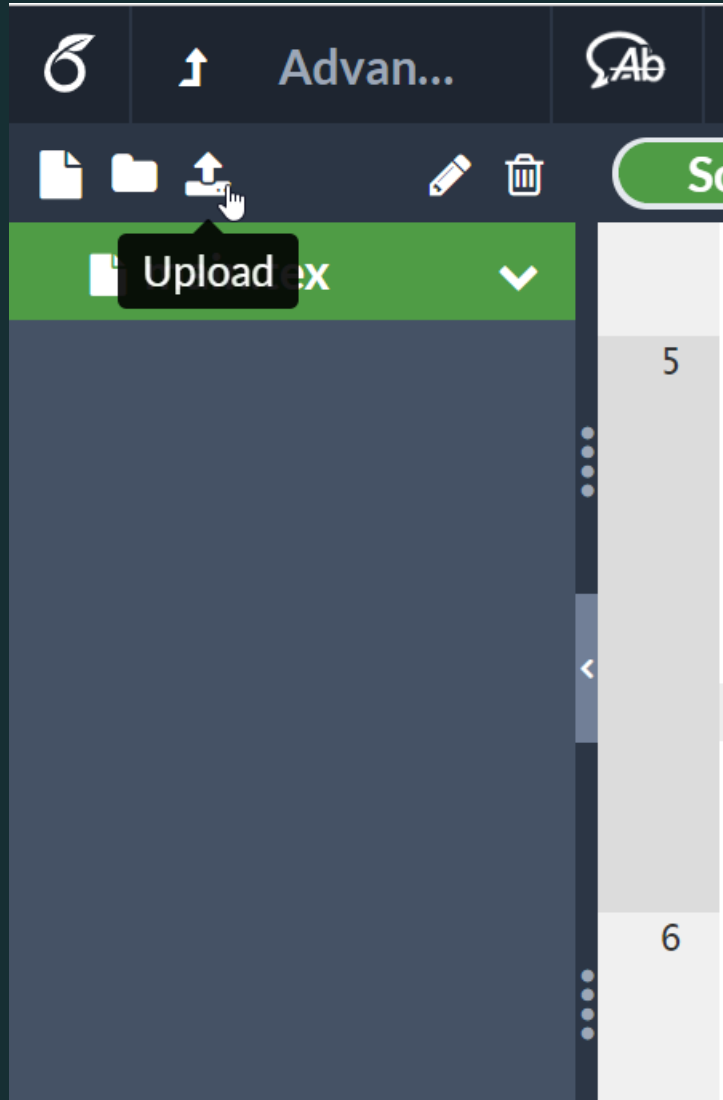
グラフを右クリック  
→グラフの移動 → 新しいシート



## 2. PDFで保存する

ファイル → エクスポート  
→PDF/XPS ドキュメントの作成  
(オプションで「発行対象」が「選  
択したシート」であることを確認)







# 図の作成

```
\usepackage{graphicx} ←プリアンブルに書く
... ↓本文に書く
\begin{figure}[tp]
\centering
\includegraphics[width=0.5\hsize]
{myfigure.png}
\caption{ 図の説明文 }
\label { 図表番号用ラベル }
\end{figure}
```

# 図表番号用ラベルの使い方

[図]

```
\begin{figure}  
\includegraphics[...]{...}  
\caption{Measured weight and ...}  
\label{fig:insect}  
\end{figure}
```

[本文]

Figure \ref{fig:insect}  
shows the result of ...

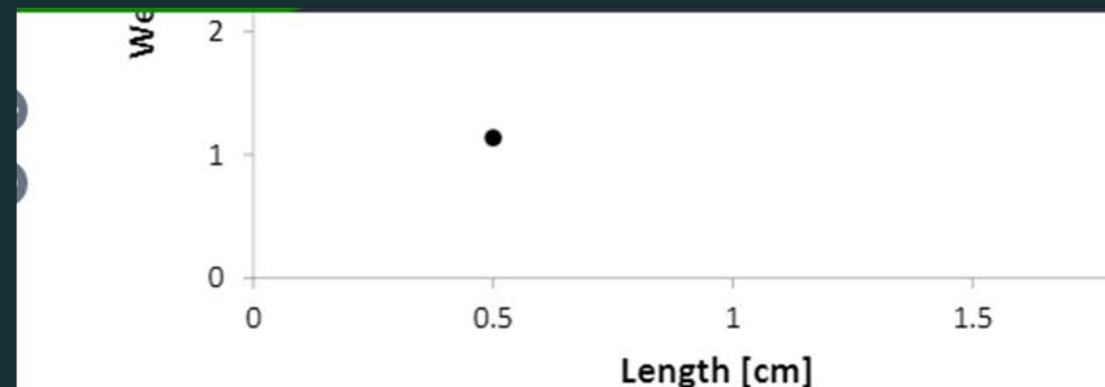


Figure 1: Measured weight and size of our insect

## Method and results

ained soil samples from the university botanical garden using a steel mesh screen. We measured length and weight of all insects. Figure 1 shows the result of our measurements.

# 課題 5 : 図を作成する

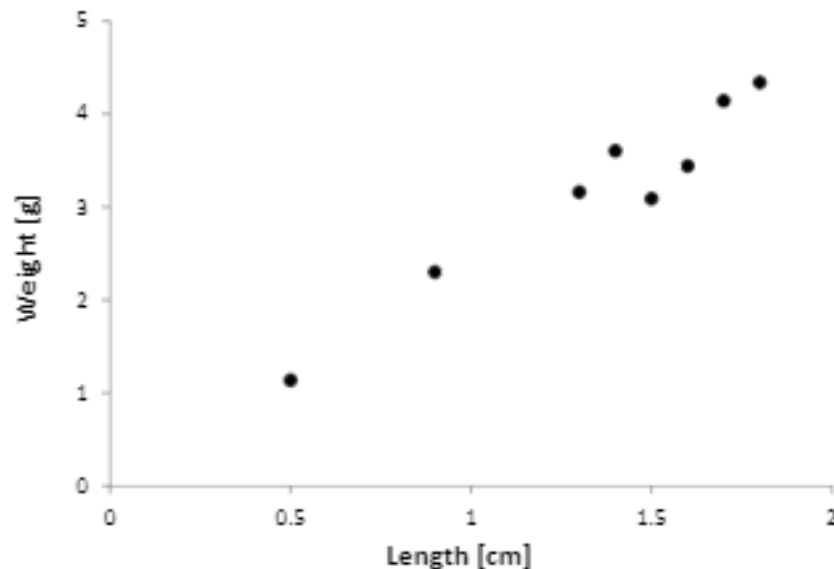


Figure 1: Measured weight and size of our insect samples.

## 1 Method and results

We measured length and weight for each obtained insect. Figure 1 shows the result of our measurement.

# 課題5：解答例

```
\documentclass{article}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage{graphicx}
\begin{document}
\section{Method and results}
\begin{figure}
  \centering
  \includegraphics[width=0.8\hsize]{graph.pdf}
  \caption{Measured weight and size of our
insect samples.}
  \label{fig:insect_size}
\end{figure}
We measured length and weight for each obtained
insect. Figure \ref{fig:insect_size} shows the
result of our measurement.
\end{document}
```

# 図の作成：Tips

`\includegraphics` のみを使うと文章中に図が挿入される

**figure**環境のような別枠を「フロート」と呼ぶ。自動で配置される。

フロートは別ページに配置されることもある。図をたくさん挿入したり、二段組を使うと、完璧に狙ったページに挿入することは難しい

# 図表の位置の指定

`\begin{figure}[t]` ページ上部に配置

`\begin{figure}[b]` ページ下部に配置

`\begin{figure}[p]` 図表だけのページ  
を作って表示

`\begin{figure}[h]` その行に表示

`\begin{figure}[tbp]` 上部→下部→独立  
ページの優先度で配置を試みる

# 表の作成

```
\begin{table}  
\centering  
\begin{tabular}{|c|c|r|}  
  A1 & B1 & C1 \\ \hline  
  A2 & B2 & C2 \\ \hline  
\end{tabular}  
\caption{ 表の説明文 }  
\end{table}
```

# 課題 6 : 表を作成する

	Taro	Hanako	Kyota
Height (cm)	174	166	159
Weight (kg)	67	59	57

Table 1: The height and weight of my family members



# 課題 6 の解答

```
¥begin{table}
¥begin{tabular}{|c|||c|r|} ¥hline
& Taro & & Hanako & & Kyota ¥¥ ¥hline
Height (cm) & 174 & 166 & 159 ¥¥ ¥hline
Weight (kg) & 67 & 59 & 57 ¥¥ ¥hline
¥end{tabular}
¥caption{The height and weight of my family
members}
¥end{table}
```

	Taro	Hanako	Kyota
Height (cm)	174	166	159
Weight (kg)	67	59	57

Table 1: The height and weight of my family members

表の内容

表のタイトル

# 表の作成

Webアプリを利用  
(LaTeX Table Generator)

Excel から  
コピー & ペーストで  
LaTeX の表を作成

← → ↻ 🏠 <https://www.tablesgenerator.co>

🌐 アプリ 📄 京都大学KULINE 📖 京都大学図書館 -...

	A	B	C	D	E
1	Name	Ai	Reiko	Ayumu	
2	Birth year	1976	1966	2000	
3	Sex	female	female	male	
4					

⚙️ Generate

Result (click "Generate" to refresh)

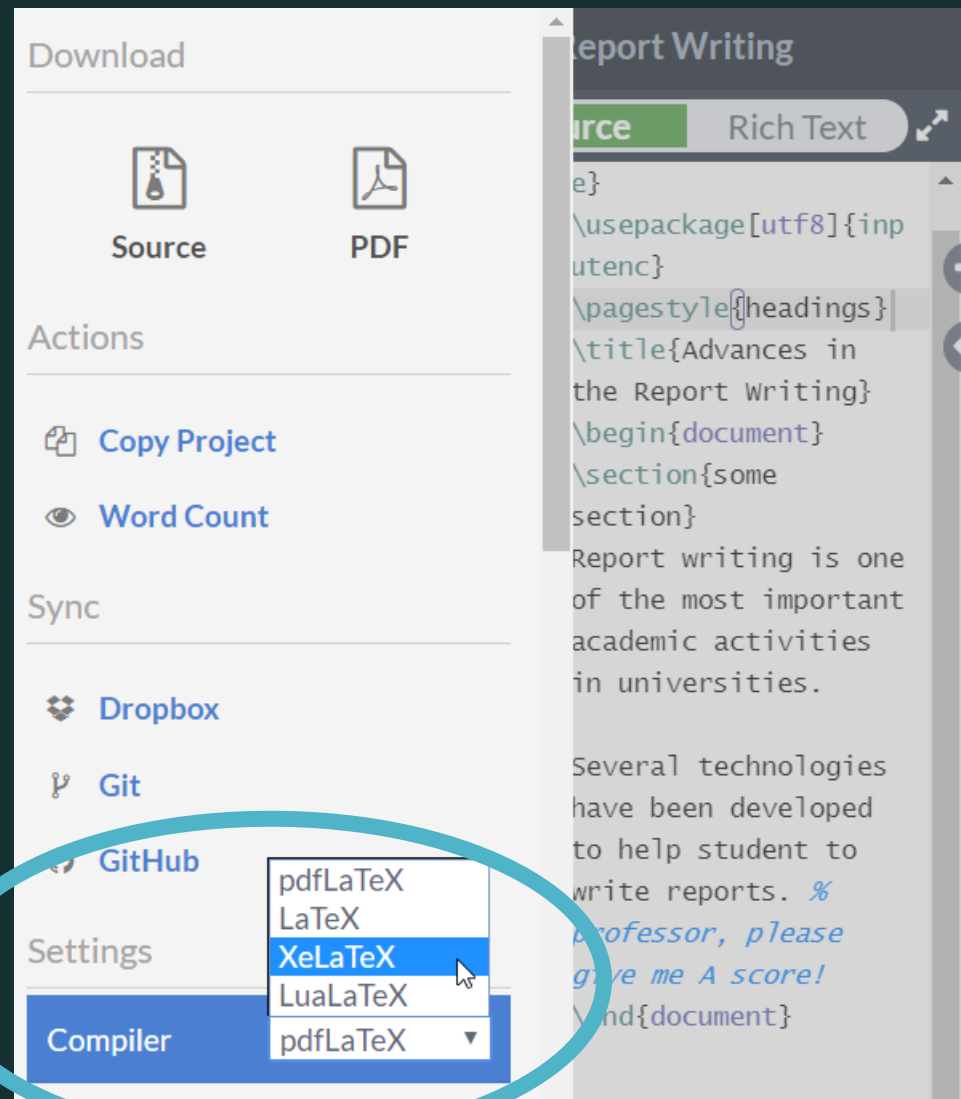
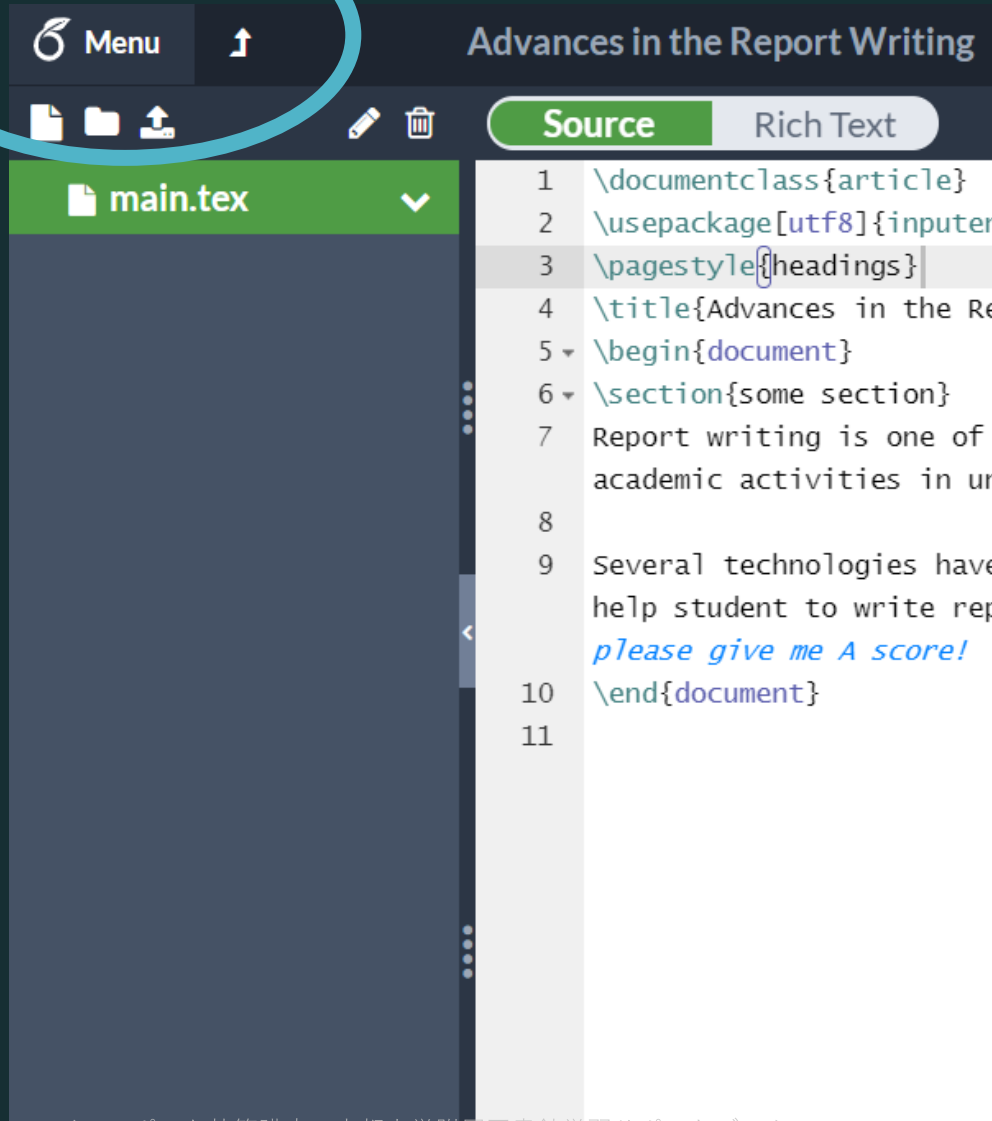
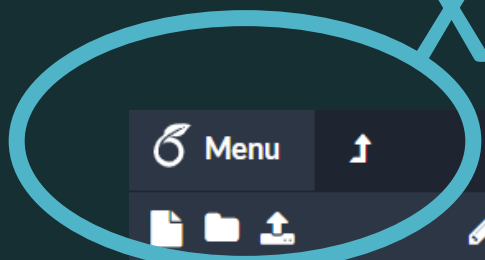
```
1 \begin{table}[]
2 \begin{tabular}{lllll}
3 Name & Ai & Reiko & Ayumu & \\
4 Birth year & 1976 & 1966 & 2000 & \\
5 Sex & female & female & male & \\
6 & & & & \\
7 \end{tabular}
8 \end{table}
```

オンラインレポート執筆講座：京都大学附属図書館学習サポートデスク

# おまけ：日本語のレポート

pdfLaTeX	Overleafデフォルト・ <u>日本語×</u>
pLaTeX	日本語の標準（だった）
upLaTeX	pLaTeX の現代版
<u>XeLaTeX</u>	<u>非欧文対応の世界標準 1</u>
LuaLaTeX	非欧文対応の世界標準 2 遅いが高機能

# XeLaTeXで日本語を使う



# XeLaTeXで日本語を使う

```
\documentclass[ja=standard,xelatex]{bxjsarticle}
```

から書き始める

`\usepackage[...]{geometry}`は使えない。代わりに`\geometry{...}`を使う。

# ★参考文献

- ・独習Latex2ε 吉永徹美 著
- ・学生・研究者・技術者のためのLATEXを用いた論文作成術 渡辺 徹 著
- ・LATEX入門-美文書作成のポイント 奥村晴彦 監修
- ・LATEX2ε トータルガイド 伊藤和人 著

分からないことがあれば、学習サポートデスクへどうぞ！



**Learning Support Desk**

場所：附属図書館1階  
ラーニングcommons

**学習相談受付中！**

レポート・授業・調べもの

大学院生スタッフが、学習に関するご相談にお答えします。  
事前予約もできます。お気軽にお尋ねください！ 2018/4

		月	火	水	木	金
13:00	自己紹介 キーワード	市民社会論 イスラーム 南アジア ワールドツアー	教育社会学 文化研究 東アジア 中国語・韓国語	情報学 中国語	政治と宗教 移民 フランス語	法制史 台湾研究 中国語
↓	所属	アジア・アフリカ 地域研究科 研究員	教育学研究科 修士2年 留学生	情報学研究科 修士2年 留学生	人間・環境学 研究科 修士2年	法学研究科 修士3年 留学生
16:00	自己紹介 キーワード	政治学 国際関係論	物理学 天文学 数値計算	ツーリズム 東南アジア インドネシア語	政治と宗教 移民 フランス語	経済法 米欧競争法
↓	所属	人間・環境学 研究科 修士1・2年	理学研究科 修士1年	アジア・アフリカ 地域研究科 修士1年	人間・環境学 研究科 修士2年	法学研究科 修士3年 国際関係学専攻

お問い合わせ：附属図書館利用支援課  
Email: ref560@mail2.adm.kyoto-u.ac.jp